

# BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO:	JP408304032A
DOCUMENT-IDENTIFIER:	JP 08304032 A
TITLE:	MEASURING METHOD FOR WIDTH OF MARGIN PART AND THICKNESS OF METAL VAPOR-DEPOSITED FILM OF METALLIZED FILM FOR CAPACITOR
PUBN-DATE:	November 22, 1996

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONMA, CHUICHI	
TANAKA, AKINOBU	
TAKUMA, MIKIO	

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONSHU PAPER CO LTD	N/A
FUTEC INC	N/A

APPL-NO: JP06165827  
 APPL-DATE: June 27, 1994

INT-CL (IPC): G01B011/06 , H01G004/18 , H04N007/18

## ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a measuring method by which the margin part of a metallized film and the film thickness of a metal vapor-deposited film are measured simply and precisely, and in which a mask plate is installed at the margin part of the metallized part, irradiation light is radiated in the width direction and transmitted light is received by a CCD camera.

CONSTITUTION: An image in a part illuminated with a high-frequency fluorescent lamp 2 on a metallized film 1 for a capacitor is formed by a CCD camera 4 installed at its upper part, and it is detected as

a luminance in the width direction. Light which is transmitted through a metal vapor-deposited part 7 is received weakly, light which is transmitted through a transparent margin part 1a is received strongly, and the light is used as a luminance signal in the width direction of the film 1. Since the transparent margin part 1a exists in the film 1, a blooming phenomenon is generated in the boundary between the metal vapor-deposited part 7 and the margin part 1a so as to be changed into a noise, and a precise detection becomes difficult. When a mask plate 3 composed of a light reducing filter 8 used to shield illumination from the fluorescent lamp 2 is installed at the margin part 1a, the influence of the blooming phenomenon is removed, and the rise of the margin part 1a can be detected clearly.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-304032

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/06			G 0 1 B 11/06	H
H 0 1 G 4/18			H 0 4 N 7/18	A
H 0 4 N 7/18		7922-5E	H 0 1 G 4/24	3 3 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-165827

(22) 出願日 平成6年(1994)6月27日

(71) 出願人 000005407

本州製紙株式会社

東京都中央区銀座五丁目12番8号

(71) 出願人 591114641

株式会社ヒューテック

香川県高松市林町1217番地

(72) 発明者 本関 忠一

埼玉県川口市朝日2丁目1番18号-501

(72) 発明者 田中 章順

岐阜県中津川市中津川3457番地1号

(72) 発明者 琢磨 幹雄

香川県坂出市府中町555番地331号

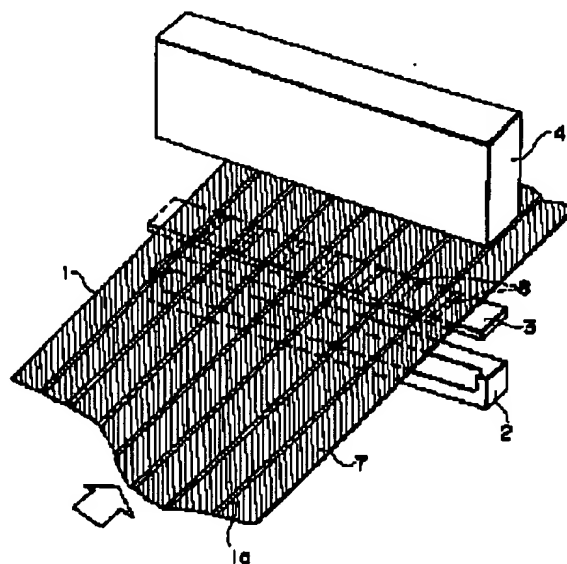
(74) 代理人 弁理士 小山田 光夫

(54) 【発明の名称】 コンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法

## (57) 【要約】

【目的】 基材フィルムの流れの方向に対して連続して送られる金属蒸着面(蒸着部)と非蒸着面(マージン部)とを交互に形成してなる金属蒸着フィルムを対象とし、その蒸着工程中でマージン部幅および蒸着金属膜の膜厚を正確に測定するコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法を提供する。

【構成】 金属蒸着面(蒸着部)と非蒸着面(マージン部)とを交互に形成してなるコンデンサ用金属化フィルムをCCDカメラを利用して光学式光透過法でマージン部幅および蒸着部の金属蒸着膜の膜厚を測定する測定方法において、金属化フィルムのマージン部からのブルーミングの影響を除去するため、マージン部に減光フィルタからなるマスク板を設置し、照明装置からの照射光を金属化フィルムの幅方向に照射させ、照射され金属化フィルムの透過光を反対側に設置したCCDカメラで受光して電気信号に変換し、該電気信号を処理してマージン部幅および金属蒸着膜の厚さを同時に精度よく検出するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属蒸着面（蒸着部）と非蒸着面（マージン部）とを交互に形成してなるコンデンサ用金属化フィルムをCCDカメラを利用して光学式光透過法でマージン部幅および蒸着部の金属蒸着膜の膜厚を測定する測定方法において、金属化フィルムのマージン部からのブルーミングの影響を除去するため、マージン部に減光フィルタからなるマスク板を設置し、照明装置からの照射光を金属化フィルムの幅方向に照射させ、照射され金属化フィルムの透過光を反対側に設置したCCDカメラで受光して電気信号に変換し、該電気信号を処理してマージン部幅および金属蒸着膜の厚さを同時に精度よく検出するようにしたことを特徴とするコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜の膜厚を測定する方法に係り、特に基材フィルムの流れの方向に対して連続して送られる金属蒸着面（蒸着部）と非蒸着面（マージン部）とを交互に形成してなる金属蒸着フィルムを対象とし、その蒸着工程中でマージン部幅および蒸着金属膜の膜厚を正確に測定するコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、コンデンサ素子を製造するために用いる金属化フィルムは、巻回コンデンサまたは積層コンデンサ用基材として良く知られている。この金属化フィルムは電気的な短絡を防止するため、金属化フィルムの流れ方向の一側縁に沿って連続的な金属非蒸着面（マージン部）が設けられて製造されている。このマージン部は、予め絶縁体の基材フィルムの表面に複数本の細幅のテープを当てがい、またはオイルを塗布するなどの方法によってマスキングを施してから真空中において金属を蒸着させ、その後上記マージン部の中央をスリッター装置の刃により細幅に切断しつつ巻き取ることによって、個々のコンデンサ素子用金属化フィルムとして製造している。従って、上記マージン部は基材フィルムそのものであって透明であり、この上に形成された不透明な金属蒸着部とが複数の縞状に流れ方向に連続的に形成して製造されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようにして製造されるコンデンサ素子用の金属化フィルムにあっては、上記マージン部の幅と金属蒸着部の膜厚を厳密に管理する必要がある。これは、後に製品として形成されるコンデンサの容量が金属蒸着部の容量で決まるからであって、この容量が一定にならないと製品がバラついてしまうからである。また、マージン部が所定の幅より狭くスリッ

トされた場合には、コンデンサに形成された後において幅の狭い部分から放電するか、あるいは絶縁破壊を引き起こすなどの障害を起こすからである。他方、近年製品の小型化が一段と進み、ごく小さな寸法変化や金属蒸着部の膜厚が変化しても大きな割合で製品の品質を左右してしまうという重大な問題に発展してしまうからである。

【0004】コンデンサ用金属化フィルムの蒸着工程においては、蒸着金属膜が薄い場合には透過光測定方式により蒸着金属膜の厚さを比較的に正確に測定することが可能である。しかし、蒸着金属膜の厚さが厚くなると透明なマージン部からの光の回り込みの影響が生じ（以下、これをブルーミングと称す）、マージン部幅を測定する蒸着金属膜とマージン部との境界部での検出が不安定になり、マージン部幅および蒸着金属膜の膜厚の双方の正確な検出が困難になってしまう。

【0005】この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、蒸着加工中の金属蒸着部とマージン部が縞状に形成されているコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅と金属蒸着膜の膜厚を簡単でしかも正確に測定することができる改良した測定方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、金属蒸着面（蒸着部）と非蒸着面（マージン部）とを交互に形成してなるコンデンサ用金属化フィルムをCCDカメラを利用して光学式光透過法でマージン部幅および蒸着部の金属蒸着膜の膜厚を測定する測定方法において、金属化フィルムのマージン部からのブルーミングの影響を除去するため、マージン部に減光フィルタからなるマスク板を設置し、照明装置からの照射光を金属化フィルムの幅方向に照射させ、照射され金属化フィルムの透過光を反対側に設置したCCDカメラで受光して電気信号に変換し、該電気信号を処理してマージン部幅および金属蒸着膜の厚さを同時に精度よく検出するようにしたことを特徴とするコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法である。

## 【0007】

【作用】高周波蛍光灯からなる光源装置とCCDカメラを金属化フィルムの両側に配置するだけの簡単な測定装置で、金属化フィルムのマージン部幅の測定と金属蒸着部の膜厚を同時に精度よく測定することが可能となり、製品の信頼性を格段に向上させることができる。

## 【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。図1および図2は、この発明のコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅および金属蒸着膜厚さ測定方法に適用されるマージン部幅および金属蒸着膜の膜厚を測定する装置の概略配置を示す斜視図およびそのCCDカメラ部分の断面図である。即ち、幅640mmのコ

ンデンサ用金属化フィルム1は幅40mmの金属蒸着部7が非蒸着部(マージン部)1aを設けて16条形成され、真空の蒸着室中を矢印方向に水平に連続して送りださる。そして、次工程のスリッター装置に送られ、マージン部1aの中央を切断刃により切断されて、個々のコンデンサ素子用金属化フィルムとして巻き取られて製造される。このコンデンサ用金属化フィルム1の下側には照明装置の光源として高周波蛍光灯2が配置され、この高周波蛍光灯2からの光を上方にコンデンサ用金属化フィルム1を幅方向に線状に様に照射する。

【0009】コンデンサ用金属化フィルム1の高周波蛍光灯2により照明された部分の映像は、その上方に設置されたCCDカメラ4のレンズ5によりCCD6に結像され、このCCD6により幅方向の輝度として検出される。CCD6からの信号を順次幅方向に読み出して得られた信号の波形の一例を、一条の金属蒸着部とマージン部のみの波形図を図3に示す。即ち、コンデンサ用金属化フィルム1の金属蒸着部7からの光を受光した膜厚信号部分11と透明なマージン部1aを受光したマージン部幅信号部分12が幅方向に連続して形成された波形である。即ち、金属蒸着部7を透過する光は弱く(低く)、透明なマージン部1aを透過した光は強く(高く)受光され、これをコンデンサ用金属化フィルム1の幅方向に亘る輝度信号とするものである。

【0010】金属蒸着部7の膜厚を測定するのは、金属蒸着部7に対応する各画素での光の吸収光量である。即ち、図3の11部分の高さが透過光量を示し、光源の照度が一定ならば金属蒸着膜の厚さに比例した値を示すことになる。しかし、コンデンサ用金属化フィルム1には透明なマージン部1aが存在するため、金属蒸着部7とマージン部1aとの境界部にブルーミング13が生じ、これがノイズとなってエッジ部分の金属蒸着膜の膜厚およびマージン部1aの幅を検出する立ち上り部の正確な検出を困難にしてしまう。しかも、金属蒸着部7から透過する光の量を多くしてCCDカメラ4の検出感度を上げるために光源である高周波蛍光灯2からの照射強度を上げていくと、マージン部1aによるブルーミング13\*

$$\tan \theta = \frac{183}{50} = \frac{3}{x} \quad \text{から、} x = \frac{50 \times 3}{183} = 0.82 \text{ mm}$$

【0015】と求められる。マスク板3の製作誤差、設置誤差、コンデンサ用金属化フィルム巻取機の蛇行を含めて減光フィルター8の幅xは2mm程度の幅で形成すればよいことになる。

【0016】また、マスク板3の減光フィルター8の透過率は、金属蒸着膜の厚みに応じて光量を変化させるため、金属蒸着膜厚との絶対値で決定する必要がある。

1. 7Ω〜2.0Ωの金属蒸着膜を形成したものは、透過率が約15%のものが金属蒸着膜の膜厚およびマージン幅検出のために適当であった。即ち、85%の光を※50

\*が図4に示すようにさらに大きなノイズとなり、金属蒸着部7とマージン部1aとのエッジ部のマージン部幅および金属蒸着膜の膜厚の検出をも不可能にしてしまう。

【0011】このブルーミングは、マージン部1aからの強い光をCCDのフォトダイオード素子が検出すると、いわゆるスミヤと称するフォトダイオード素子の隣のフォトダイオード素子に電荷の漏洩が生じ、これが正確なフォトダイオードの信号電荷の読み出しを困難にしているからである。

10 【0012】そこで、マージン部1a部分に高周波蛍光灯2からの照明光を遮光する減光フィルター8からなるマスク板3を設置すると、このブルーミングの影響を取り除いてははっきりしたマージン部1aの立ち上り部を検出することが可能となる。このとき、境界部分の金属蒸着部7の膜厚の測定はそのために一部分が犠牲になる。しかし、金属蒸着部の膜厚の測定は、エッジ部分を除いた部分の測定からほぼ同じ値と推定することができるので、ここではマージン部1aの幅の検出である立ち上り部を優先させることにより、同時にマージン幅と金属蒸着部の膜厚の測定を両立させるようにしている。

20 【0013】マスク板3はマージン部1aの対応する箇所にのみ設置すればよいので、図2に示すようにコンデンサ用金属化フィルム1の幅方向のマージン部1aに対応する位置に減光フィルター8をストライプ状に設けて形成される。その幅は、CCDカメラ4の撮影レンズ5のコンデンサ用金属化フィルム1の端部のなす角度(半面角θ)が金属蒸着部7のエッジと、コンデンサ用金属化フィルム1とマスク板3との間隔から、減光フィルター8の幅xの値が求められる。今、レンズ5のコンデンサ用金属化フィルム1との間の距離を183cm、コンデンサ用金属化フィルム1とCCD6との距離を215cm、コンデンサ用金属化フィルム1とマスク板3との間隔を3mmとすると、コンデンサ用金属化フィルム1の幅100mmのときに必要な減光フィルター8の幅xの値は、

【0014】

【数1】

※吸収させるフィルターをストライプ状に形成したものを使用する。このときの波形図を図5に示す。11が金属蒸着膜の膜厚信号、12がマージン幅信号である。このようにして得られたそれぞれの信号は信号処理されて表示装置に示されるとともに、アドレスビットを検出してスリッター装置に送られて切断位置の設定に使用される。

【0017】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明のコンデンサ用金属化フィルムのマージン幅および金属蒸着膜厚

5

さ計測方法によれば、光源からの光をコンデンサ用金属化フィルムに投射し、この透過光をマスク板を介してCCDカメラにより検出する簡単な測定装置で、蒸着加工中の工程においてオンラインでのコンデンサ用金属化フィルムのマージン部幅と金属蒸着膜の膜厚を同時に精密測定することが可能となる。しかも、連続的な測定を確実に検出することができ、操業管理、品質管理を高精度で行うことができ、製品の信頼性を向上させることが可能となる。そして、検出装置は細長い簡単な装置であり、真空中を高速移動するコンデンサ用金属化フィルムとは非接触で傷を付けることもなく、蒸着装置の中のローラ間にも無理なく組み込むことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例を説明するための検出装置の概略構成を示す斜視図、

【図2】図1のCCDカメラ部分の構成を示す断面図、

【図3】金属蒸着部とマージン部の一条部分のCCDカメラによる波形図、

6

【図4】照度を上げたときの金属蒸着部とマージン部の一条部分のCCDカメラによる波形図、

【図5】マスク板を使用したときの金属蒸着部とマージン部の一条部分のCCDカメラによる波形図である。

【符号の説明】

1 コンデンサ用金属化フィルム

1a マージン部

2 高周波蛍光灯

3 マスク板

4 CCDカメラ

5 撮影レンズ

6 CCD

7 金属蒸着部

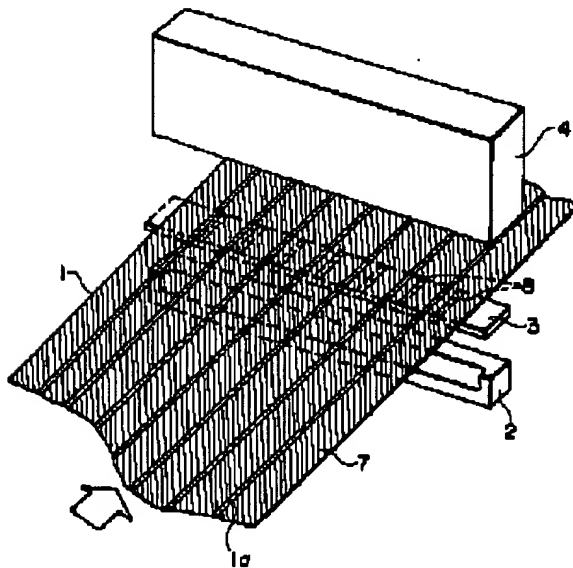
8 減光フィルター

11 金属蒸着面からの透過信号

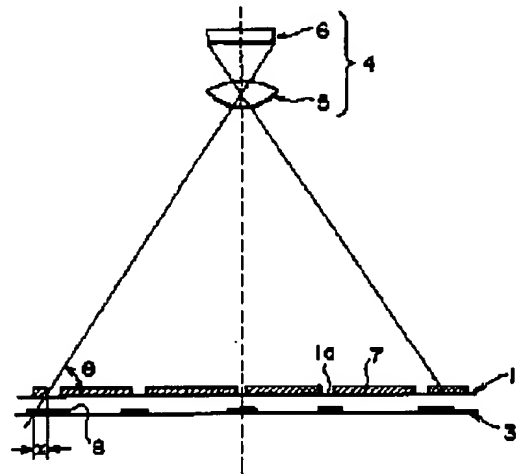
12 マージン部からの透過信号

13 ブルーミングノイズ

【図1】

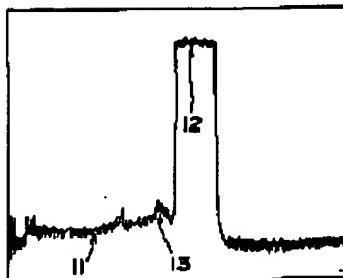


【図2】

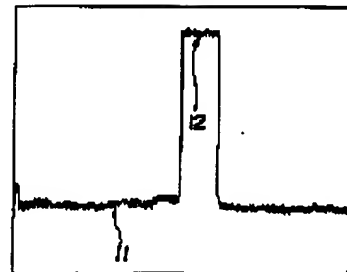
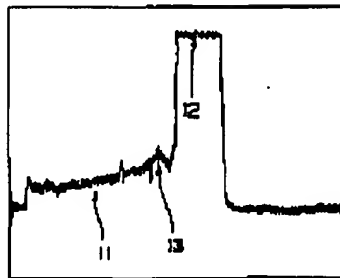


【図5】

【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**